

目 录

7. 常数项级数和广义积分

§ 7.1 广义积分的概念和运算 (1)

1. 无穷区间上的广义积分(1), 2. 无界函数的积分(3),

§ 7.1 习题(7).

§ 7.2 常数项级数的概念和性质 (7)

1. 常数项级数的收敛概念(7), 2. 收敛级数的性质(10),

3. 常数项级数收敛的充分必要条件(13), 4. 绝对收敛级数的性质(15), § 7.2 习题(19).

§ 7.3 常数项级数收敛判定法 (21)

1. 正项级数收敛判定法(21), 2. 任意项级数收敛判定法(29),

§ 7.3 习题(32).

§ 7.4 广义积分收敛判定法 (35)

1. 广义积分收敛的充要条件(35), 2. 广义积分收敛判定法(38), 3. 广义积分的绝对收敛和条件收敛(43),

§ 7.4 习题(47).

8 函数项级数和含参变量的积分

§ 8.1 函数项级数的逐点收敛性 (49)

1. 函数项级数的逐点收敛性(49), 2. 幂级数的收敛半径(52),

§ 8.1 习题(57).

§ 8.2 一致收敛函数项级数的分析性质 (58)

1. 问题的提出(58), 2. 一致收敛的概念(60), *3 一致收敛函数项级数的分析性质(64), 4. 幂级数的分析性质(69),

§ 8.2 习题(73).

§ 8.3 函数的幂级数展开 (74)

1. 函数的幂级数展开 泰勒级数(74), 2. 基本展开式(77),

3. 例题(80), § 8.3 习题(83).	
§ 8.4 含参变量的常义积分	(84)
1. 含参变量常义积分的分析性质(84), 2. 例(89), § 8.4 习题(91).	
§ 8.5 含参变量的广义积分	(92)
1. 含参变量广义积分的一致收敛性(93), *2. 一致收敛含参变量广义积分的分析性质(96), *3. 狄利克雷积分(100), § 8.5 习题(101).	
§ 8.6 Γ 函数与 B 函数	(102)
1. Γ 函数(102), 2. B 函数(104), 3. Γ 函数与 B 函数的关系(106), 4. 例(107), § 8.6 习题(110).	
§ 8.7 傅里叶级数	(111)
1. 周期函数的傅里叶级数(111), 2. 有限区间上定义的函数之傅里叶级数(116). 3. 例(117), 4. 傅里叶级数的复数形式(122), § 8.7 习题(125).	
§ 8.8 傅里叶积分	(127)
1. 傅里叶积分的直观分析(127), 2. 傅里叶积分的复数形式(129), 3. 傅里叶积分的其它形式(129), 4. 傅里叶变换(131), 5. 例(132), § 8.8 习题(134).	

9 多元函数的积分学

§ 9.1 重积分与第一型曲线积分、曲面积分的定义和基本性质	(135)
1. 物体的质量(135), 2. 重积分与第一型曲线积分、曲面积分的定义(137), 3. 重积分与第一型曲线积分、曲面积分的性质(142), § 9.1 习题(144).	
§ 9.2 累次积分法	(144)
1. 二重积分的积分区域(145), 2. 二重积分的累次积分法(148), 3. 三重积分的累次积分法(154), § 9.2 习题(159).	
§ 9.3 重积分的换元法	(161)
1. 重积分的换元公式(161), 2. 极坐标系下二重积分的计	

算(165), 3. 柱面坐标下三重积分的计算(171), 4. 球面坐标系下三重积分的计算(173), § 9.3 习题(177).

§ 9.4 第一型曲线积分与曲面积分的计算 (178)

1. 第一型曲线积分的计算(179), 2. 曲面面积的计算(183),
3. 第一型曲面积分的计算(187), § 9.4 习题(190).

§ 9.5 力学应用 (191)

1. 质量中心(192), 2. 转动惯量(194), *3. 引力(196),
§ 9.5 习题(198).

*§ 9.6 广义重积分大意 (199)

1. 两类广义重积分的定义(199), 2. 敛散性的判定法(199),
3. 例(200), § 9.6 习题(201).

10. 向量分析

§ 10.1 第二型曲线积分 (203)

1. 变力所作的功(203), 2. 第二型曲线积分的定义、性质(204),
3. 两型曲线积分的联系(206), 4. 第二型曲线积分的计算(207),
5. 平面曲线积分(209), § 10.1 习题(212).

§ 10.2 第二型曲面积分 (214)

1. 曲面的侧(214), 2. 第二型曲面积分的定义和性质(218),
3. 两型曲面积分的联系(219), 4. 第二型曲面积分的计算(220),
§ 10.2 习题(227).

§ 10.3 三个基本积分公式 (227)

1. 格林公式(228), 2. 高斯公式(233), 3. 斯托克斯公式(236), § 10.3 习题(240).

*§ 10.4 外乘积和外微分, 三个基本积分公式的统一 (242)

1. 向量的外乘积(242), 2. 微分的外乘积(244), 3. 外微分算子(247), 4. 三个基本积分公式的统一(249), § 10.4 习题(250).

§ 10.5 第二型曲线积分与路线的无关性 (251)

1. 第二型曲线积分与路线的无关性的概念、全微分式(251),
2. 平面第二型曲线积分与路线的无关性(252), 3. 空间第二型曲

线积分与路线的无关性(260), § 10.5 习题(262).

§ 10.6 梯度、散度和旋度 (263)

1. 数量场与向量场(263), 2. 方向导数与梯度(265), 3. 通量与散度(267), 4. 环量与旋度(269), 5. 有势场(271), 6. 向量微分算子(272), 7. 在正交曲线坐标系中 ∇U , $\nabla \cdot A$, $\nabla \times A$ 和 ΔU 的表示式(276), § 10.6 习题(278).

11 简单常微分方程的解法

§ 11.1 基本概念 (281)

§ 11.1 习题(283).

§ 11.2 可分离变量的一阶方程 (283)

1. 可分离变量的一阶方程(283), 2. 可用分离变量法求解的一阶方程(285), § 11.2 习题(288)

§ 11.3 一阶线性方程 (289)

1. 一阶线性方程(289), 2. 可化为一阶线性方程的方程(291), § 11.3 习题(293).

§ 11.4 全微分方程 (293)

1. 全微分方程(293), 2. 积分因子(294), § 11.4 习题(298).

§ 11.5 二阶常微分方程 (299)

1. 两种特殊的二阶方程(299), 2. 二阶常系数线性方程(303), 3. 欧拉方程(314) 4. 一阶常系数线性方程组(315), § 11.5 习题(316).

§ 11.6 应用问题 (317)

1. 等角轨线(317), 2. 核废料处理问题(落体问题)(320), § 11.6 习题(322).

12. 常微分方程

§ 12.1 存在唯一性定理 (323)

1. 已解出导数的一阶微分方程解的存在唯一性(323), 2. 一阶常微分方程组解的存在唯一性(328), 3. n 阶微分方程解的存在唯一性(329).

§ 12.2	未解出导数的一阶方程	(331)
1.	$F(y') = 0$ 型方程(331), 2. $F(x, y') = 0$ 型方程(331),	
3.	$F(y, y') = 0$ 型方程(332), 4. 可就 y 解出的方程(333),	
5.	可就 x 解出的方程(337), §12.2 习题(338).	
§ 12.3	线性常微分方程组的一般理论	(339)
1.	一阶线性常微分方程组的一般理论(339), 2. n 阶线性微分方程的通解结构(347), § 12.3 习题(352).	
§ 12.4	高阶线性微分方程的降阶法	(353)
1.	二阶线性齐次方程的降阶法(353), 2. 刘维尔公式(356),	
	§ 12.4 习题(356).	
§ 12.5	n 阶常系数线性方程	(357)
1.	n 阶常系数线性齐次方程(357), 2. n 阶常系数线性非齐次方程(361), § 12.5 习题(365).	
§ 12.6	可化为常系数线性方程的线性微分方程	(365)
1.	欧拉方程(365), 2. 用未知函数的线性变换消去二阶线性方程中的一阶导数项(367), § 12.6 习题(369).	
§ 12.7	一阶常系数线性微分方程组	(369)
	§ 12.7 习题(373).	
§ 12.8	幂级数解法	(373)
1.	一阶方程的幂级数解法(373), 2. 二阶线性方程的幂级数解法(375), § 12.8 习题(381).	
§ 12.9	二阶线性方程的若干定性性质	(381)
§ 12.10	一阶微分方程组——首次积分法	(385)
	§ 12.10 习题(391).	
§ 12.11	一阶偏微分方程	(392)
1.	一阶线性齐次偏微分方程(392), 2. 一阶拟线性方程(396),	
3.	几何解释(399), § 12.11 习题(402).	

13. 线性空间 线性变换与欧几里得空间

§ 13.1	线性空间	(403)
1.	线性空间的概念(403), 2. 基与坐标(407), 3. 基变换与坐标	

变换(410), 4. 子空间(412), § 13.1.习题(418).	
§ 13.2 线性变换	(420)
1. 线性变换的概念(420), 2. 线性变换的运算与可逆线性变换(423), 3. 线性变换的矩阵表示(426), § 13.2 习题(433).	
§ 13.3 特征值与特征向量	(436)
1. 特征值与特征向量(436), 2. 矩阵的对角化(443), 3. 用特征值理论解常系数线性微分方程组(452), *4. 不变子空间(456), § 13.3 习题(460).	
§ 13.4 欧几里得空间	(462)
1. n 维欧几里得空间的概念(462), 2. 酉空间介绍(465), 3. 欧几里得空间的标准正交基(466), 4. 正交变换与正交矩阵(475), 5. 欧几里得空间的同构(477), § 13.4 习题(480).	
§ 13.5 二次型	(483)
1. 二次型的概念与方阵的合同(483), 2. 实对称矩阵的对角化(486), 3. 化二次型为标准形(498), 4. 惯性定理(507), 5. 正定二次型(509), § 13.5 习题(514).	
习题答案	(517)